

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 05-114245

(43) Date of publication of application : 07.05.1993

(51) Int.CI.

G11B 20/12

G11B 20/10

(21) Application number : 03-272984

(71) Applicant : FUJITSU LTD

(22) Date of filing : 22.10.1991

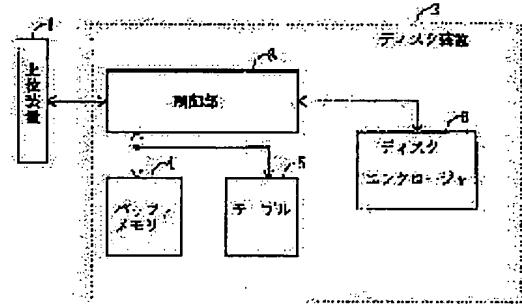
(72) Inventor : KOZUKA TAMOTSU

(54) DATA READOUT METHOD OF DISK APPARATUS

(57) Abstract:

PURPOSE: To make a readout speed fast by a method wherein, when a data block which requires a change-region access operation and a rotation waiting operation exists in a data block which is read out previously on the same track instructed by a readout command, a piece of data which is read out subsequently is read out immediately.

CONSTITUTION: When a control part 3 in a disk apparatus 2 receives a readout command from a host apparatus 1, it reads out a data block(DB) from the position of a head on a track designated when the readout command has been received without waiting that the head reaches the position of a designated DB on a designated track in a disk enclosure 6, the DB is stored in a buffer memory 4, and the designated DB is extracted and transferred to the host apparatus 1. When any DB whose change processing operation has been executed or which has been unsuccessful exists on a previously read-out DB which is read out before the designated DB, the readout operation of the DB which has accessed a change region and which has been unsuccessful is omitted, the readout operation of the subsequently read-out DB is continued, and priority is given to the completion of the readout operation of the designated DB.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-114245

(43)公開日 平成5年(1993)5月7日

(51)Int.Cl.⁵
G 11 B 20/12
20/10

識別記号
9074-5D
C 7923-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全5頁)

(21)出願番号 特願平3-272984
(22)出願日 平成3年(1991)10月22日

(71)出願人 000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
(72)発明者 小塙 保
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内
(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

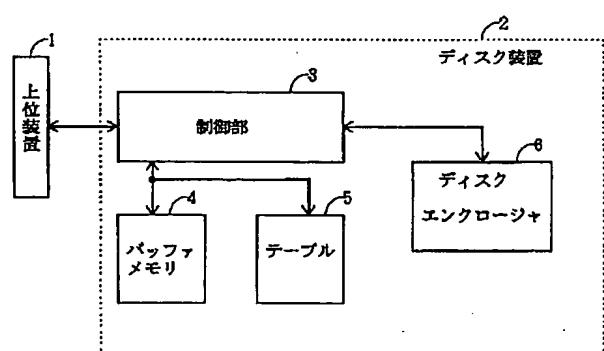
(54)【発明の名称】 ディスク装置のデータ読み出し方法

(57)【要約】

【目的】 読出し命令を受信した時のヘッドの位置からデータの読み出しを開始するディスク装置に関し、高速読み出しを可能とすることを目的とする。

【構成】 読出し命令を受信した時、読み出し命令を受信した時の指定されたトラック上のヘッドの位置からデータブロックを読み出してバッファメモリ4に格納し、指定されたデータブロックを上位装置1に転送するディスク装置2において、指定されたデータブロックの前に読み出される先読みデータブロックの中で、交代処理されたデータブロック又は、読みしが不成功となったデータブロックが存在した時、交代処理されたデータブロックを読み出す処理又は、ディスク媒体の1回転待ちして読み出し不成功のデータブロックの再読み出しを行う処理を省略し、後続のデータブロックの読み出しを継続して、指定されたデータブロックの読み出し完了を優先するように構成する。

本発明の原理を説明するブロック図



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 上位装置(1)から読み出し命令を受信した時、指定されたトラックの指定されたデータブロックの位置にヘッドが到達するのを待たずに、読み出し命令を受信した時の指定されたトラック上のヘッドの位置からデータブロックを読み出してバッファメモリ(4)に格納し、指定されたデータブロックを抽出して該上位装置(1)に転送するディスク装置(2)において、

該指定されたデータブロックの前に読み出される先読みデータブロックの中で、ディスク媒体欠陥により交代処理されたデータブロック又は、読みしが不成功となったデータブロックが存在した時、交代領域にアクセスして該交代処理されたデータブロックを読み出す処理又は、ディスク媒体の1回転待ちして該読み出し不成功的データブロックの再読み出しを行う処理を省略し、後続のデータブロックの読み出しを継続して、前記指定されたデータブロックの読み出し完了を優先することを特徴とするディスク装置のデータ読み出し方法。

【請求項2】 上記ディスク装置(2)において、

上記交代処理されたデータブロック及び、上記読みしが不成功となったデータブロックのアドレスを記録するテーブル(5)を設け、

前記上位装置(1)から、前記先読みされたデータブロックを指定した読み出し命令を受信した時、該テーブル(5)に記録されているデータブロックのアドレスが、該読み出し命令に含まれている場合、ヒットしなかったことを該上位装置(1)に通知することを特徴とする請求項1記載のディスク装置のデータ読み出し方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は上位装置から読み出し命令を受信した時、命令受信時のヘッドの位置からデータの読み出しを開始するディスク装置に係り、特に指定されたアドレス範囲外の先読みデータブロックに欠陥があっても、シーク制御や回転待ちを省略して、指定されたアドレス範囲内のデータブロックの読み出しを先行することにより、高速読み出しを可能とするディスク装置のデータ読み出し方法に関する。

【0002】 近年の磁気ディスク装置は、特に大量のデータを取り扱うために、データアクセスの高速化について強い要求があり、上位装置から読み出し命令を受信した時、ディスク媒体の回転待ちをして、読み出しを要求されたトラックの先頭データブロックに、ヘッドが位置付けされるのを待たずに、命令を受信した時のトラック上のヘッドの位置からデータを読み出すようにした磁気ディスク装置が提案されている。

【0003】 このような磁気ディスク装置は、指定されたデータブロックを読み出す前に、先読みされたデータブロックをバッファメモリに格納しておき、この先読みしたデータブロックが次の読み出し命令で指示された場合、

10

即ち、ヒットした場合は、ディスク媒体をアクセスせずに、バッファメモリからヒットしたデータブロックを転送しているが、この先読み動作によって、指定されたデータブロックの読みしが遅延しないことが必要である。

【0004】

【従来の技術】 読出し命令を受信した時、指定されたトラック上のヘッドの現在位置から、データブロックの読み出しを開始して、指定されたアドレスのデータブロックの位置にヘッドが到達すると、この指定されたデータブロックの読み出しを継続して、上位装置に指定されたアドレスのデータブロックを抽出して転送する磁気ディスク装置においては、指定されたアドレスのデータブロックの位置にヘッドが到達する前に読み出した先読みデータブロックは、バッファメモリに格納しておき、次に、この先読みしたデータブロックの読みしが指示された時、ディスク媒体をアクセスせずに、バッファメモリからヒットしたデータブロックを読み出して転送している。

【0005】 ところで、このような先読みを行う磁気ディスク装置は、データブロックの記録領域に欠陥があり、交代処理が行われている場合には、交代領域にヘッドを位置付けさせるシーク制御を行って、交代割付けされた交代領域のデータを読み出した後、元のトラックにヘッドを位置付けし直すシーク制御を行い、次のデータブロックを読み出す交代領域アクセスを行う。

【0006】 又、何らかの原因でデータブロックが読み出せなかった場合には、ディスク媒体が一回転して、ヘッドがこのデータブロックの読みしが不成功となった領域に到達すると、再度データブロックの読み出しを行う所謂回転待ちを行っている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記の如く、従来の読み出し命令を受信した時のトラック上のヘッドの位置からデータブロックの読み出しを行う磁気ディスク装置では、指定されたデータブロックを読み出す前に、先読みするデータブロックの読み出しを行う可能性が高いが、この先読みするデータブロックの中に、交代領域アクセスを行う必要があるデータブロックが存在したり、回転待ちを必要とするデータブロックが存在すると、指定されたデータブロックの読みしが、交代領域アクセス又は回転待ちに要する時間分遅延してしまい、読み出し速度の高速化が困難なという問題がある。

【0008】 本発明はこのような問題点に鑑み、読み出し命令が指示する同一トラック上の先読みされるデータブロックの中で、交代領域アクセスを必要とするデータブロック及び、回転待ちをする必要があるデータブロックが存在した時、交代領域アクセス及び回転待ちを行わず、直ちに後続のデータブロックを読み出すようにして、読み出しを指示されたデータブロックの読み出を早急に実施し、指定されたデータブロックの読み出し速度を高速化することを目的としている。

20

40

50

【0009】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理を説明するブロック図である。ディスク装置2の制御部3は、上位装置1から読み出し命令を受信した時、ディスクエンクロージャ6の指定されたトラックの指定されたデータブロックの位置にヘッドが到達するのを待たずに、読み出し命令を受信した時の指定されたトラック上のヘッドの位置からデータブロックを読み出してバッファメモリ4に格納し、指定されたデータブロックを抽出して、この上位装置1に転送する。

【0010】そして、指定されたデータブロックの前に読み出される先読みデータブロックの中で、ディスク媒体欠陥により交代処理されたデータブロック又は、読み出しが不成功となったデータブロックが存在した時、交代領域にアクセスして、この交代処理されたデータブロックを読み出す処理又は、ディスク媒体の1回転待ちして、この読み出しが不成功のデータブロックの再読み出しを行う処理を省略し、後続のデータブロックの読み出しを継続して、前記指定されたデータブロックの読み出し完了を優先する。

【0011】又、上記ディスク装置2は、上記交代処理されたデータブロック及び、上記読み出しが不成功となったデータブロックのアドレスを記録するテーブル5を設けている。

【0012】そして、前記上位装置1から、前記先読みされたデータブロックを指定した読み出し命令を受信した時、このテーブル5に記録されているデータブロックのアドレスが、この読み出し命令に含まれている場合、ヒットしなかったことを、この上位装置1に通知する。

【0013】

【作用】上記の如く構成することにより、上位装置1が読み出し命令を送出した時、ディスクエンクロージャ6のヘッドが位置付けられたトラックの現在位置からデータブロックの読み出しが開始され、先読みされるデータブロックの中で、交代処理されたデータブロックや、読み出しが不成功のデータブロックがあっても、ヘッドはそのまま継続して、次のデータブロックを読み出すため、ヘッドは最短時間で指定されたデータブロックの先頭位置に位置付けられる。

【0014】従って、上位装置1が指定したデータブロックは、ヘッドの現在位置から最短時間で読み出しが開始されることとなると共に、先読みデータブロックをバッファメモリ4に蓄積することが出来る。

【0015】そして、テーブル5には、交代処理されたデータブロック又は、読み出しが不成功のデータブロックのアドレスが記録されているため、先読みデータブロックが完全なデータブロックでなければ、ヒットしなかったことが通知される。従って、不良データブロックが上位装置1に転送されることを防止することが出来る。

【0016】

【実施例】図2は本発明の一実施例を示す回路のブロック図である。制御回路7は上位装置からディスクエンクロージャ6の或るトラックの図2の(1)に示すセクタ⑤、⑥、⑦の読み出しを指示された場合、読み出し命令を解析して、ディスクエンクロージャ6のヘッドのアクセス位置を決定する。

【0017】そして、図2のディスクエンクロージャ6に示すヘッド⑨を、指定されたトラックに位置付けした時、例えば、ヘッド⑨が図示する如く、セクタ⑧の位置に存在したとすると、制御回路7はヘッド⑨がセクタ⑧の次のセクタ①のID部を読み取った時、このID部に記録されているフラグを参照し、正常なセクタであるか、交代処理されたセクタであるか調べ、次に、このID部のアドレスから上位装置が読み出しを指示したセクタであるか否かを判定する。

【0018】そして、制御回路7は、セクタ①が正常なセクタであれば、このセクタ①のデータ部を読み出させ、バッファメモリ4の①に示す領域に読み出されたデータを順次格納し、データ部の最後の領域に記録されている、例えば、誤り検出訂正コードECCを読み取った時、データ部が正常に読み出されたか否かを調べる。

【0019】制御回路7は内部のECC回路が、誤りを検出し、この誤りの修正が不可能であることを通知すると、セクタ①は先読みのデータブロックであるため、テーブル5の①に示す欄に、セクタ①が不良であることを記録し、回転待ちをすることなく、続いてヘッド⑨が読み取るセクタ②のID部を前記の如く調べ、正常なセクタであれば、セクタ②のデータ部から読み取られるデータをバッファメモリ4の②に示す領域に記録し、ECC回路から誤り検出通知が無ければ、続いてセクタ③の処理を前記同様に実行する。

【0020】セクタ③の処理が正常に終了すると、制御回路7は続いてセクタ④の処理を行うが、セクタ④のID部のフラグが交代処理を示していると、制御回路7はセクタ④が先読みデータブロックであるため、交代領域にヘッド⑨をシークする処理を行わず、セクタ④のデータ部の読み出しをスキップし、テーブル5の④に示す欄に、セクタ④が不良であることを記録する。

【0021】そして、続いてヘッド⑨が読み取るセクタ⑤の処理を開始するが、制御回路7はセクタ⑤のID部に記録されているフラグが正常セクタであることを示し、アドレスが上位装置が読み出しを指示したセクタであることを示していると、セクタ⑤のデータ部から読み出されるデータブロックをバッファメモリ4の⑤に示す領域に格納する。

【0022】そして、ECC回路が誤り検出を通知しなければ、次のセクタ⑥を同様に処理して、データ部のデータブロックをバッファメモリ4の⑥に示す領域に格納し、次のセクタ⑦も同様に処理して、データ部のデータブロックをバッファメモリ4の⑦に示す領域に格納す

る。

【0023】若し、例えば、セクタ⑥のID部のフラグが交代処理のセクタであることを示していると、制御回路7は上位装置が読み出しを指示しているセクタであるため、ヘッド⑨を交代領域に移動させ、交代割付けされたセクタからデータブロックを読み出して、バッファメモリ4の⑥に示す領域に格納する。

【0024】又、例えば、セクタ⑦のデータ部を読み出した時、ECC回路が誤り発生と、修正不能を通知した場合、制御回路7はディスク媒体の回転待ちを行い、セクタ⑦を再度ヘッド⑨に読み出させて、バッファメモリ4の⑦に示す領域に格納させ、ECC回路から誤り発生の報告が無ければ、バッファメモリ4の⑤～⑦の領域のデータを読み出して、上位装置に転送する。

【0025】続いて、上位装置からデータの読み出し命令が受信され、この読み出し命令のアドレス範囲内に、セクタ①又は、セクタ④又は、セクタ①と④とが含まれている場合には、制御回路7は上位装置に先読みデータがヒットしていないことを通知する。

【0026】しかし、セクタ②と③の読み出しあれば、
バッファメモリ4の②と③の領域からデータブロックを
読み出して、上位装置に転送する。
20

10

【0027】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明は読み出し命令を受信した時、ヘッドが位置付けされている現在位置からデータブロックを読み出す先読み機能を備えたディスク装置において、先読みするデータブロックが交代処理されており、読みしが不成功となつても、交代領域のアクセスや回転待ち等を行わないので、読み出しを指定されたデータブロックを最短時間で読み出し、上位装置に転送することが可能となる。従つて、読み出し速度の高速化を図ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の原理を説明するブロック図

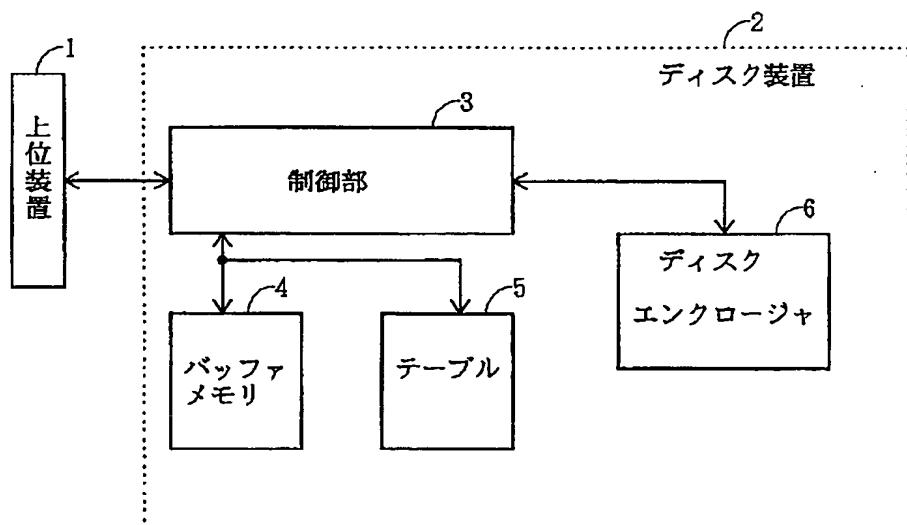
【図2】 本発明の一実施例を示す回路のブロック図

【符号の説明】

- 1 上位装置
- 2 ディスク装置
- 3 制御部
- 4 バッファメモリ
- 5 テーブル
- 6 ディスクエンクロージャ
- 7 制御回路

【図1】

本発明の原理を説明するブロック図



【図2】

本発明の一実施例を示す回路のブロック図

